

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-12381

⑮ Int. Cl.

H 02 M 7/48

識別記号

庁内整理番号

F-7154-5H

⑬ 公開 昭和62年(1987)1月21日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 インバータ装置のパルス幅変調制御方式

⑯ 特 願 昭60-151737

⑰ 出 願 昭60(1985)7月9日

⑱ 発 明 者 岩 崎 学 川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内  
⑲ 出 願 人 富士電機株式会社 川崎市川崎区田辺新田1番1号  
⑳ 代 理 人 弁理士 青山 葆 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

インバータ装置のパルス幅変調制御方式

## 2. 特許請求の範囲

(1) インバータ装置におけるパルス幅変調制御方式において、出力周波数が所定値より高くなるとき変調波を三角波からノコギリ波に切換えることを特徴とするインバータ装置のパルス幅変調制御方式。

## 3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

この発明はパルス幅変調インバータ装置におけるパルス幅変調制御方式に関する。

[従来技術とその問題点]

パルス幅変調(PWM)により、パルス幅の異なる方形波を出力し、これをリアクトル等を用いて等価的に任意の周波数の正弦波電圧を発生させるいわゆる、パルス幅変調インバータは、低次の高調波を抑制できる長所を有し、比較的小容量のインバータ装置に用いられている。第3図はパルス

幅変調インバータ装置における従来のパルス幅変調制御部を示している。

マイクロプロセッサ1には、周波数設定器2からの電圧信号をV/Fコンバータ3により変換した周波数信号と、変調に必要な三角波発生回路4からの三角波と、過電流や過電圧を保護するための保護回路5からの信号、及びV/Fパターン回路6、トルクブースト回路7、加速時間設定回路8、減速時間設定回路9からの信号等が入力されていて、ROM(リードオンメモリ)10によるプログラムに従ってパルス幅変調の所定の演算が行なわれる。第4図は上述のパルス幅変調のタイムチャートを示していて、21は、周波数設定器2により設定された周波数による正弦波であり、例えばU相のみを示している。22は三角波発生回路4による三角波であり、両波形の交点であるa点、b点、c点、d点…がこのマイクロプロセッサ1により演算され、方形波信号23で示すように、パルスオン期間 $T_{on}=b-a$ 、パルスオフ期間 $T_{off}=c-b$ がそれぞれ3相分求められ、出力タイマー回

路 11 に送出される。出力タイマー回路 11 から時間出力  $U_t$ ,  $V_t$ ,  $W_t$  として出力され、この信号は、オンディレイ回路 12 によりパルス  $U$ ,  $V$ ,  $W$  及びこのパルスの位相を  $180^\circ$  遅らせたパルス  $\overline{U}$ ,  $\overline{V}$ ,  $\overline{W}$  との 6 パルスとして出力され、このパルス信号はゲート信号として、3 相インバータ回路に送出される。

上述した回路構成においては、正弦波 21 と三角波 22 との交点を各相毎に三角波 22 の 1 周期に 2 回ずつ高速に演算する必要があり、インバータ装置を高周波領域で動作させようと思えば、前記演算を更に高速で処理しなければならないので、従来より、低周波領域では上述したパルス幅変調制御を行い、高周波領域になると、パルス振幅 (PAM) 制御に切換えていた。ところがこのパルス振幅変調制御によるインバータ装置では、パルス幅変調制御のように第 5 次、第 7 次の低次高周波を抑制することができず、多くの高周波が流出し、電動機等に悪影響を及ぼしていた。

#### [発明の目的]

で説明した三角波による変調制御がなされ、設定周波数が ROM 14 に書き込まれている周波数よりも高くなった高周波帯域ではマイクロプロセッサ 1 はノコギリ波発生回路 13 によるノコギリ波を取り込み、このノコギリ波を変調波として用いることにより変調制御される。

以下このノコギリ波による変調方式を第 2 図により説明する。

21 は V/F 変換器 3 からの正弦波であり、24 は第 1 図におけるノコギリ波発生回路 13 によるノコギリ波である。この変調方式によれば、従来例のように  $T_{on}$ ,  $T_{off}$  を求める場合、変調波であるノコギリ波の 1 周期  $T_c$  はあらかじめわかっているため、正弦波 21 とノコギリ波 24 の交点は、f 点、g 点のように、ノコギリ波 24 の 1 周期  $T_c$  内で 1 回求めただけでパルスオン期間  $T_{on}$  は求まり、パルスオフ期間  $T_{off}$  は  $T_{off} = T_c - T_{on}$  により簡単に求めることができ、マイクロプロセッサ 1 における演算時間は大幅に短縮される。これにより、パルス幅変調制御方式より高周波域

この発明は上述した問題点をなくすためになされたものであり、従来と同一機種のインバータ装置でより高い出力周波数域においても高調波発生のおそれのないインバータ装置の変調切換制御方式を提供することを目的とする。

#### [発明の構成]

この発明のインバータ装置のパルス幅変調制御方式は、インバータ装置におけるパルス幅変調制御方式において、出力周波数が所定値より高くなったとき変調波を三角波からノコギリ波に切換えることを特徴とする。

#### [実施例]

第 1 図はこの発明の 1 実施例を示して、従来例と異なるのは、三角波発生回路 4 の外にノコギリ波発生回路 13 を備え、又、ROM 14 には、周波数設定器 2 による設定周波数が所定値よりも高くなったときに変調波を三角波からノコギリ波に切換えてノコギリ波による変調制御を行うプログラムも含まれている。

従って、低周波帯域においては上述した従来例

まで動作可能となり、しかも高調波発生のおそれもなくなる。

#### [発明の効果]

以上説明したように、この発明は、パルス幅変調制御における変調波をインバータの使用周波数が所定値より高くなったとき、三角波からノコギリ波に切換えるようにしたのでマイクロプロセッサにおけるパルス幅変調のための演算が簡単になり、高速に処理できる。これにより、インバータ装置はより高周波域まで動作可能となり、しかも高調波発生を抑制することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

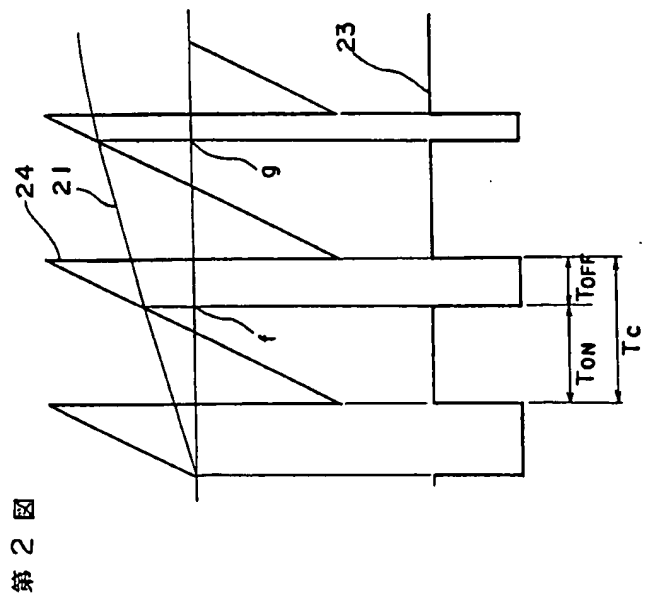
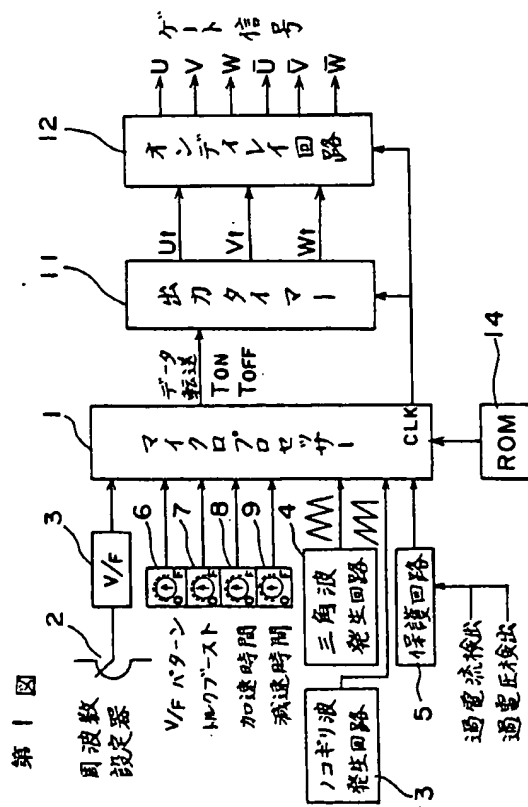
第 1 図はこの発明の 1 実施例を示すインバータ装置におけるパルス幅変調制御部のブロック図、第 2 図は第 1 図における動作を示すタイムチャート、第 3 図は変調波に三角波を用いたパルス幅変調制御部のブロック図、第 4 図は第 3 図における動作を示すタイムチャートである。

1 … マイクロプロセッサ、 13 … ノコギリ波発生回路、 14 … ROM、 21 … 正弦波、

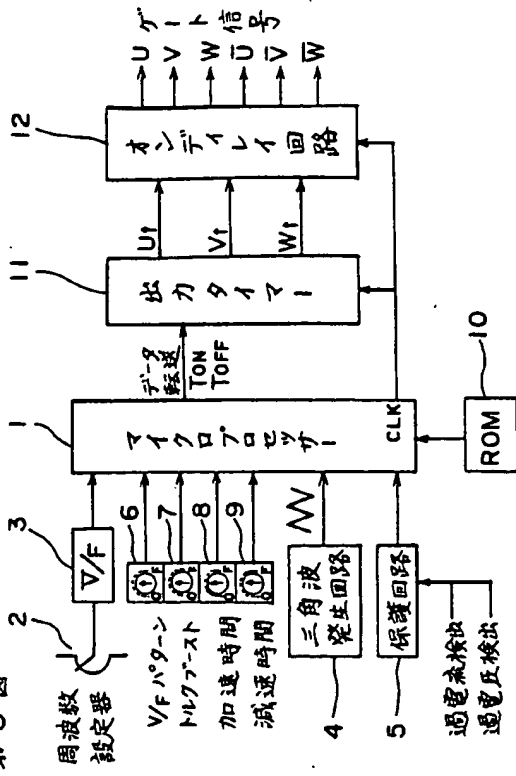
24…ノコギリ波、 Ton…パルスオン期間、  
T off…パルスオフ期間、 Tc…変調波周期。

特許出願人 富士電機株式会社

代 理 人 弁 理 士 青 山 葆 外 2 名



第3図



第4図

